2013 年 5 月 29 日制定

エアコンの遠隔操作機構に関するＳマーク認証の運用基準

第１版

電気製品認証協議会

＜はじめに＞

電気用品安全法の遠隔操作に関する技術基準は、1972(昭和 47)年 3 月 7 日に施行され、その後、時代の要請に応じて順次改正されてきましたが、近年の通信インフラの整備により可能となった外部から操作できる遠隔操作についての規定はありませんでした。

このため、2013 年 5 月 10 日付で電気用品安全法の技術基準省令第 1 項の別表第八　１（２）▯ の解釈が公布・適用され、通信回線を利用した遠隔操作機構に関する技術基準への適用の考え方が示されました。【詳細は「電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈の一部改正について（20130424 商局第 1 号 平成 25 年 5 月 10 日付経済産業省大臣官房商務流通保安審議官通達)」を参照】

電気製品認証協議会（SCEA）では、この解釈に対して、S マーク認証機関で統一した運用を図る必要性があることから、2013 年 3 月 8 日付で電気用品調査委員会から経済産業省に要望された「遠隔操作に対する技術基準の解釈の追加要望」（http://www.eam-rc.jp/material/material.html）を踏まえて、エアコンの遠隔操作機構に関する S マーク認証の運用基準をまとめました。

S マーク認証機関は、遠隔操作機構を有するエアコンについて、この運用基準をＳマーク認証時に適用します。

（備考）S マーク認証機関は現在 JET、JQA、UL Japan、TÜV Rheinland Japan の 4 認証機関で構成され、運営されております。

＜運用開始時期＞

新規にお申し込みされる製品に関しては、2013 年 5 月 29 日より、この運用基準を適用します。

＜対象製品＞

この運用基準は、エアコンに対して適用します。

目次

1.　適用範囲

　機器とは分離された使用者向けのコントローラー（器体スイッチとなるものを除く）を用いて、機器を操作できる遠隔操作に関わる機能に対して適用する。

注記 1　この運用基準は、エアコンに対して適用することを想定している。ただし、他の機器であっても、基準の考え方を示すために例示している箇所がある。

注記 2　この運用基準における遠隔操作は、電気用品安全法の関連する技術基準により電源回路の閉路を行うものとするが、5.5 項の適用にあっては、遠隔操作を機器の見えない位置から行うリスクの増加を考慮して、電源回路の閉路に加え、危険が伴う可能性がある操作も含む。

2.　関連する技術基準

　この運用基準に関連する電気用品安全法の技術基準は次のとおり。以下、この技術基準を「関連する技術基準」という。

別表第八　令別表第１第６号から第９号まで及び別表第２第７号から第１１号までに掲げる交流用電気機械器具並びに携帯発電機 １　共通の事項 (2)　構造 イ　(略) ロ　遠隔操作機構を有するものにあっては、器体スイッチ又はコントローラーの操作以外によっては、電源回路の閉路を行えないものであること。ただし、危険が生ずるおそれのないものにあっては、この限りでない。 ハ〜ス　(略)

3.　遠隔操作機構の分類

　遠隔操作機構を次により分類する。

注記　3.1 〜 3.4 の遠隔操作機構に対しては、従来の解釈に従う。3.5 の遠隔操作機構は、2013（平成25）年 5 月 10 日付で追加された解釈を適用する。

3.1　器具間電線によって接続された機器専用のコントローラーを用いたもの
3.2　赤外線を利用したもの（機器が見える位置から直接操作するものに限る）
3.3　電力線搬送波を利用したもの（機器が見える位置から直接操作するものに限る）
3.4　音声（音声認識を除く）を利用したもの（機器が見える位置から直接操作するものに限る）
3.5　上記を除き、通信回線（公衆回線利用を含む）を用いて行うもの

4. 定義

4.1 通信回線

有線通信・無線通信の物理的な伝送路。

手持ち形リモコンのように、機器本体と操作端末が機器の見える位置から１対１で接続されるものを除き、公衆回線、有線 LAN、シリアル通信などの全ての通信路を含む。

4.2 途絶

通信回線が何らかの理由で遮断、もしくは中断された状態。

4.3 安全状態

機器本体を停止すること。ただし、連続運転による危険が生じるおそれがないものは、通常動作状態とすることができる。

4.4 通信回線の故障

宅内の通信回線が再接続機能により復旧しない状態。

5. 各遠隔操作に適用する運用基準

5.1. 器具間電線によって接続された機器専用のコントローラーを用いたもの

機器の本体に取付けられた器体スイッチと同等と解釈し、関連する技術基準の「器体スイッチ又はコントローラーの操作以外によっては、電源回路の閉路が行えないもの」とみなす。

注記 1　一般的に、無電圧 A 接点以外の「ワイヤードリモコン」という言われるリモコンが、これに該当する。

注記 2　次に掲載される代表的な有線の宅内通信方式を利用するものは、この項の器具間電線とはみなさない。（5.5 項を適用する。）

表 1　5.5 項が適用される通信線（有線）の代表例

宅内通信方式		通信規格
通信線	JEM-A	JEM1427,JEM1461
	JEM-S	JEM1462
	RS232	ANSI/TIA/EIA-232-F
	RS422	ANSI/TIA/EIA-422-B
	RS485	ANSI/TIA/EIA-485-A
	有線 LAN	IEEE802.3
	独自仕様のシリアルバス	なし

5.2. 赤外線を利用したもの（機器が見える位置から直接操作するものに限る）

別表第四１（２）ﾛ の解釈１（１）に適合する場合は、関連する技術基準の「器体スイッチ又はコントローラーの操作以外によっては、電源回路の閉路が行えないもの」とみなす。

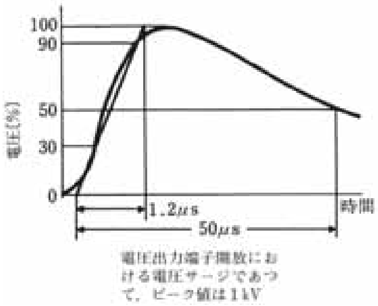
> 別表第四　配線器具１(2) ﾛ の解釈
>
> １「器体スイッチ又はコントローラーの操作以外によっては、電源回路の閉路を行えないもの」とは、次に適合するものをいう。この場合において、感度調整可能なものは、最大感度とするものとする。
>
> (1) 赤外線を利用した遠隔操作機構
>
> 電源電圧を定格電圧の±10%とした状態で次のいずれにも適合すること。
>
> ｲ 20W２灯式白色蛍光灯及び 100W の赤外線ランプを受光器前面 10cm の距離に保持し、おのおのにつき連続２分間点灯したとき及び１秒点灯、１秒消灯の操作を 60 回行ったとき閉路しないもの
>
> ﾛ 20W２灯式白色蛍光灯を受光面から 10cm の距離に保持し、遠隔操作機構に使用されている周波数(連続正弦波)で蛍光灯を連続２分間点灯したとき及び１秒点灯、１秒消灯の操作を 60 回行ったとき閉路しないもの。この場合において、蛍光灯に印加する電圧は 50Hz 又は 60Hz の 100V 電源により､上記蛍光灯を点灯した場合の輝度とほぼ同じ輝度を発光する電圧とする。

5.3. 電力線搬送波を利用したもの（機器が見える位置から直接操作するものに限る）

別表第四１（２）ﾛ の解釈１（２）に適合する場合は、関連する技術基準の「器体スイッチ又はコントローラーの操作以外によっては、電源回路の閉路が行えないもの」とみなす。

> 別表第四　配線器具１(2) ﾛ の解釈
>
> １「器体スイッチ又はコントローラーの操作以外によっては、電源回路の閉路を行えないもの」とは、次に適合するものをいう。この場合において、感度調整可能なものは、最大感度とするものとする。
>
> (2) 電力線搬送波を利用した遠隔操作機構
>
> 次の誤動作試験のいずれにも適合すること。
>
> ｲ 試験条件
>
> (ｲ) 試験環境
>
> 周囲温度 15℃～35℃
>
> 相対湿度 45%～75%
>
> 気圧 68kPa～106kPa
>
> (ﾛ) 試験は、シールドルームを利用して行うか、さもなければ外来ノイズの影響の少ない場所で行う。
>
> ﾛ 電圧変動
>
> ｲ及び次の(ｲ)から(ﾆ)までに掲げる試験条件において、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を試験品に加えた状態で､瞬時低下にあっては､その電圧を 90%及び 50%に等しい電圧に 0.5 秒間それぞれ低下したとき及び電圧瞬断にあっては、その電圧を 20ms、0.5 秒及び 60 秒間それぞれ瞬断したとき、負荷側回路は閉路せず、かつ、各部に異状が生じないこと。
>
> (ｲ) 開路した試験品を通常の使用状態に取り付ける。
>
> (ﾛ) 瞬時低下及び電圧瞬断の回数を３回とし、各回ごとに十分な休止時間をおく。
>
> (ﾊ) 瞬時低下及び電圧瞬断の開始の電圧位相はランダムとする。
>
> (ﾆ) 試験品とコントローラーとの距離は、可能な限り短くする。
>
> ﾊ 電圧サージ

ｲ及び次の(ｲ)から(ﾎ)までに掲げる試験条件において、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を試験品に加えた状態で、試験品の電源端子間及び電源端子の一端とアース端子のあるものにあってはそのアース端子との間に、ないものにあっては試験品の下に配置する金属板との間に、次の図に示す出力を有する試験装置を用いて、電圧サージを印加したとき負荷側回路は、閉路せず、かつ、各部に異状が生じないこと。

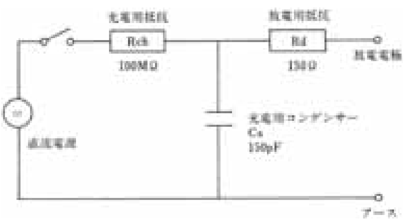


(備考)電圧サージにあっては、規約波頭長±30%、規約波尾長±20%及び波高値±3%の裕度とする。

(ｲ) 開路した試験品を、通常の使用状態に取り付ける。
(ﾛ) 試験品とコントローラーとの距離は、可能な限り短くする。
(ﾊ) サージの印加は、それぞれ３回行い、各回につき正負のパルスを印加する。
(ﾆ) 電圧サージを印加する場合にはその試験装置の出力側に 100Ω の直列抵抗を挿入する。
(ﾎ) 各回ごとに十分な休止時間をおく。

ﾆ 静電耐圧試験

ｲ 及び次の(ｲ)から(ﾊ)までに掲げる試験条件において、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を試験品に加えた状態で、人が触れるおそれのある箇所とアース端子があるものにあってはそのアース端子との間に、アース端子がないものにあっては試験品の下に配置する金属板との間に、下図に示す直流電圧 4kV で充電された 150pF の容量のコンデンサーの電荷を 150Ω の抵抗を通じて正負それぞれ３回印加したとき、負荷側回路は閉路せず、かつ、各部に異状が生じないこと。



(ｲ) 放電電極の先端部の形状は、8mm±0.05mmφ の球状とする。
(ﾛ) 開路した試験品を、通常の使用状態に取り付ける。
(ﾊ) 試験品とコントローラーとの距離は、可能な限り短くする。

ﾎ インパルスノイズ

ｲ及び次の(ｲ)から(ﾊ)までに掲げる試験条件において、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を試験品に加えた状態で、試験品の電源端子間に波高値 600V、波幅 1μs のパルスを電源周波数に同期して正負それぞれ１分間重畳したとき、負荷側回路は閉路せず、かつ、各部に異状が生じないこと。

(ｲ) 開路した試験品を、通常の使用状態に取り付ける。
(ﾛ) 試験品とコントローラーとの距離は、可能な限り短くする。
(ﾊ) 波高値は、出力端子を 50Ω の抵抗で終端したときの値とし、パルスの立ち上がりは 1ns 以下とする。

ﾍ　チャンネル間誤動作(複数のチャンネルを有するものに限る。)

ｲに掲げる試験条件において、通常の使用状態に取り付け、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を試験品に加えた状態で、試験品以外のチャンネルのコントローラーの操作を行つたとき、試験品の負荷側回路は閉路しないこと。

5.4. 音声（音声認識を除く）を利用したもの（機器が見える位置から直接操作するものに限る）

屋内用の機器で遠隔操作により閉路できる容量が 300W 以下の機器に限り、別表第八１（２）ﾛ の解釈２（１）に列挙された電気用品は、関連する技術基準の「危険が生ずるおそれがない」ものとみなす。

別表第八　令別表第１第６号から第９号まで及び別表第２第７号から第 11 号までに掲げる交流用電気機械器具並びに携帯発電機
１(2) **ﾛ**
２ 「危険が生ずるおそれのないもの」とは、次の(1)**又は**(2)**のいずれかのものをいう。**
(1) **音声を利用した遠隔操作機構を有する屋内用の機器で遠隔操作により閉路できる容量が** 300W **以下であって、次に掲げるもの。**
ｲ　電気スタンド
ﾛ　家庭用つり下げ型蛍光灯器具
ﾊ　ハンドランプ
ﾆ　白熱電灯器具
ﾎ　放電灯器具
ﾍ　エル・イー・ディー・電灯器具
ﾄ　庭園灯器具
ﾁ　装飾用電灯器具
ﾘ　ラジオ受信機、テープレコーダー、レコードプレーヤー、その他の音響機器
ﾇ　電灯付家具

5.5. 上記を除き、通信回線（公衆回線利用を含む）を用いて行うもの

別表第八１（２）ﾛ の解釈２（２）を適用する。

この項を適用する遠隔操作機構は、電源回路の“ ON ”に加え、機器を見えない位置から操作することにより、危険が伴う可能性がある場合は、“ON”以外の動作も含む。

注記 1　エアコンについては、見えない位置からの“OFF”も含む。

注記 2　単に機器の情報を出し入れするだけなら、本体への操作は行わないため、遠隔操作ではなく、遠隔監視として遠隔操作とはみなさない。（危険が伴う操作とはみなさない。）

> 別表第八　令別表第１第６号から第９号まで及び別表第２第７号から第 11 号までに掲げる交流用電気機械器具並びに携帯発電機
>
> １(2) ﾛ
>
> ２「危険が生ずるおそれのないもの」とは、次の(1)又は(2)のいずれかのものをいう。
>
> (2) 通信回線（別表第四 1(2)ﾛの解釈 1 に掲げるものを除く。）を利用した遠隔操作機構を有する機器で次の全てに適合するもの。
>
> ｲ 遠隔操作に伴う危険源がない又はリスク低減策を講じることにより遠隔操作に伴う危険源がない機器と評価されるもの。
>
> ﾛ 通信回線が故障等により途絶しても遠隔操作される機器は安全状態を維持し、通信回線に復旧の見込みがない場合は遠隔操作される機器の安全機能により安全な状態が確保できること。
>
> ﾊ 遠隔操作される機器の近くにいる人の危険を回避するため、次に掲げる対策を講じていること。
>
> (ｲ) 手元操作が最優先されること
>
> (ﾛ) 遠隔操作される機器の近くにいる人により、容易に通信回線の切り離しができること
>
> ﾆ 遠隔操作による動作が確実に行われるよう、次に掲げるいずれかの対策を講じること。
>
> (ｲ) 操作結果のフィードバック確認ができること
>
> (ﾛ) 動作保証試験の実施及び使用者への注意喚起の取扱説明書等への記載
>
> ﾎ 通信回線(別表第四 1(2)ﾛの解釈 1 に掲げるもの及び公衆回線を除く。) において、次の対策を遠隔操作される機器側に講じていること。
>
> (ｲ) 操作機器の識別管理
>
> (ﾛ) 外乱に対する誤動作防止
>
> (ﾊ) 通信回線接続時の再接続（常時ペアリングが必要な通信方式に限る）
>
> ﾍ 通信回線のうち、公衆回線を利用するものにあっては、回線の一時的途絶や故障等により安全性に影響を与えない対策が講じられていること。
>
> ﾄ 同時に 2 カ所以上からの遠隔操作を受けつけない対策を講じること。
>
> ﾁ 適切な誤操作防止対策を講じること。
>
> ﾘ 出荷状態において、遠隔操作機能を無効にすること。

5.5.1. 遠隔操作を行うことができる製品の判定方法

「ｲ　遠隔操作に伴う危険源がない又はリスク低減策を講じることにより遠隔操作に伴う危険源がない機器と評価されるもの。」は、次により確認する。

A.　感電、火災、傷害に関する危険源しかない機器については、製造者等が別表第八１（２）ｲ の解釈４（１）～（９）に当てはまる要素がないことを確認している場合は、その妥当性を検証して、遠隔操作を可とする。その他の危険源がある場合には，B による。

別表第八 1(2) イ

1～3 (略)

4 人体検知センサー付きの機器であって、次に掲げるものは、「危険が生ずるおそれ」があるものとみなす。この場合において、人体検知センサー付きの機器とは、センサーにより電源回路を入、切する機構を有するものであつて、人体から発生する赤外線を検知して動作するもの及び超音波を本体から発生して、本体と人体との距離の変位を検知して動作するもの並びにこれらに類するものをいう。

(1) 手動で電源を開路できる機構を有しないもの(照明器具を除く。)
(2) 短時間定格のもの
(3) 不特定機器への接続機構を有するもの
(4) 動作状態を示す表示装置を本体又は操作部の容易に見やすい箇所に有しないもの(機器の動作状態が容易に判断できるものは除く。)
(5) 不意の動作により、傷害の危険が生じるおそれのあるもの
(6) 吸気口又は排気口を有するものであつて、これらを塞いで運転したとき、感電、火災及び傷害の危険が生じるおそれのあるもの
(7) 可動部(首振り機構等)を有するものであつて、これを拘束したとき、感電、火災及び傷害の危険が生じるおそれのあるもの
(8) 転倒するおそれのあるものにあっては、転倒した状態で通電したとき、感電、火災及び傷害の危険が生じるおそれのあるもの
(9) 屋外用及び天井取付け型以外のものにあっては、二枚に重ねた毛布により、その全面を覆い、運転したとき、感電、火災及び傷害の危険が生じるおそれのあるもの

5～8 (略)

B. A に該当しない場合（エアコンについては、当面、この手順を適用する）、製造者等が「リスクアセスメントハンドブック」[1] 又は同等以上の方法で実施した遠隔操作に関するリスクアセスメントの結果に対して、リスクアセスメントの手法等の適切性を確認する。この場合、最低限として以下の確認を行う。

① リスクアセスメントを行う機器の機種・仕様を特定しているか。

② 「リスクアセスメントハンドブック実務編」の「表 2-1 意図される使用」などを例にして、ライフサイクル中の遠隔操作に関連する使用シーンを想定しているか。

③ 使用シーンに対して、次が十分に考慮されているか。
- 通信回線の故障によって生じる危険が考慮されているか。
- 遠隔操作における予見可能な誤使用が考慮されているか。

④ 「リスクアセスメントハンドブック実務編」の「３．ハザードの特定」に示された適切な方法と同等以上の方法でハザードを特定しているか。
- 特定されたハザードが次にあげた電気用品を遠隔操作する場合のリスク要因を網羅しているか。

[1] 参照：http://www.meti.go.jp/product_safety/recall/risk_assessment.html

表 2　電気用品を遠隔操作する際に考慮すべき危険源

ハザード		遠隔操作に関わるリスク要因例
①	電気的ハザード (感電)	・直接感電：充電部、即ち、通常は加電圧部分 ・間接感電：故障状態下、特に絶縁不良の結果として生じる充電部 ・充電部への、特に高電圧領域への人の接近 ・合理的に予見可能な使用条件下の不適切な絶縁 ・帯電部への人の接触等による静電気現象 ・溶融物放出及び短絡、過負荷に起因する化学的影響等の熱放射又は熱現象 ・感電によって驚いた結果、人の墜落(又は感電した人による物の落下)を引き起し得る
②	火災ハザード (発煙・発火)	・火災及び爆発の危険源
③	火傷ハザード	・極端な温度の物体又は材料と接触すること、火炎又は爆発及び熱源からの放射熱による火傷及び熱傷 ・高温作業環境又は低温作業環境で生じる健康障害
④	機械的ハザード (可動部、回転部、振動、爆発、爆縮、振動など)	・押しつぶし、せん断、切傷又は切断、巻き込み、引き込み又は捕捉、衝撃、突き刺し又は突き通し、こすれ又は擦りむき、高圧流体の注入(噴出の危険源) ・形状(切断した要素、鋭利な端部、角張った部品等であって、これらが静止状態である場合を含む) ・運動中に押しつぶし、せん断、巻き込みを生じ得る区域との相対的位置 ・転倒に対する安定性(運動エネルギーの考慮) ・質量及び安定性(重力下で運動を生じ得る要素の位置エネルギー) ・質量及び速度(制御下又は非制御下で要素に生じ得る運動エネルギー) ・加速度／減速度 ・危険な破損又は破裂を生じ得る不十分な機械的強度 ・弾性要素(ばね)、又は加圧下若しくは真空下にある、液体若しくは気体の位置エネルギー ・使用の条件(例えば、環境、多様な運転地域) ・床表面を無視すること、及び接近手段を無視することがすべり、つまずき、又は墜落による傷害を引き起こす場合がある ・振動は全身(移動機械を使用する場合)及び特に手並びに腕(手持ち機械及び手案内機械を使用する場合)に伝わることがある ・最も強烈な振動(又は長期間にわたるやや弱い振動)は、身体に重大な不調を引き起こす場合がある(全身の振動による強い不快感、外傷及び腰痛、及び手／腕の振動による白蝋障害のような血管障害、神経学的障害、骨・関節障害) ・聴力の永久喪失、耳鳴り、疲労、ストレス、平衡感覚の喪失、意識喪失のようなその他の影響、口頭伝達、音響信号への妨害
⑤	化学的及び生物学的ハザード	・例えば有害性、毒性、腐食性、胚子奇形発生性、発癌性、変異誘発性、刺激性を有する流体、気体、ミスト、煙、繊維及び粉塵を吸飲すること、皮膚、目、及び粘膜へ接触すること、又はそれらを吸入することに起因する危険源 ・火災及び爆発の危険源 ・生物(例えば、かび)及び微生物(ビールス又は細菌)による危険源
⑥	電気用品から発せられる電磁波等による危害の防止	・低周波、無線周波及びマイクロ波 ・赤外線、可視光線、紫外線 ・Ｘ線及びγ線 ・α線、β線、電子ビーム又はイオンビーム、中性子
⑦	人間工学原則無視によるハザード	・不自然な姿勢、過剰又は繰り返しの努力による生理学的影響(例えば筋・骨格障害) ・機械の“意図する使用”の範囲内で運転、監督又は保全する場合に生じる精神的過大又は過小負荷、ストレスによる心理—生理学的な影響 ・ヒューマンエラー
⑧	危険源の組み合わせ	・個々には些細とみられる危険源であっても、これらが互いに組み合わされて重要顕著な危険源と同等になり得る
⑨	電気用品が使用される環境に関連する危険源	・危険源(例えば温度、風、雪、落雷)を生じ得る環境条件の下で運転するために設計された機械では、これらの危険源が配慮されねばならない

⑤　②の使用シーンと③のハザード（リスク要因）とを組み合わせて、遠隔操作に関する危害のシナリオを想定しているか。

⑥　危害のシナリオ単位毎に「リスクアセスメントハンドブック」の 5.1.3 と同等以上の方法で、リスクの見積もり及び評価が実施されているか。図 1　リスク指標にリスク指標の例を示す。

発生頻度			0 無傷	I 軽微	II 中程度	III 重大	IV 致命的
5	(件/台･年) 10^{-4}超	頻発する	C	B 3	A 1	A 2	A 3
4	10^{-4}以下～10^{-5}超	しばしば発生する	C	B 2	B 3	A 1	A 2
3	10^{-5}以下～10^{-6}超	時々発生する	C	B 1	B 2	B 3	A 1
2	10^{-6}以下～10^{-7}超	起こりそうない	C	C	B 1	B 2	B 3
1	10^{-7}以下～10^{-8}超	まず起こり得ない	C	C	C	B 1	B 2
0	10^{-8}以下	考えられない	C	C	C	C	C
			無傷	軽微	中程度	重大	致命的
			なし	軽症	通院加療	重症入院治療	死亡
			なし	製品発煙	製品発火製品損傷	火災	火災(建物損傷)
			0	I	II	III	IV

危害の程度

出展：「リスクアセスメントハンドブック　実務編」図 2-2)

図 1　リスク指標

表 3　危害の程度

ランク		傷害	感電	発火
IV	致命的	死亡、永久傷害	危険	建物損傷
III	重大	重症、入院	しびれ	火災(拡大被害有)
II	軽度	軽症、通院	感じる	製品発火(拡大被害無)
I	軽微	軽微	感じない	製品発煙
0	無傷	ない	ない	ない

出典：「消費生活用製品向けリスクアセスメントのハンドブック(第一版)」表 6.1

表 4　発生頻度

レベル	定性的な表現		定量的表現 (件/台・年)
5	頻発する	Frequent	10^{-4} 超
4	しばしば発生する	Probable	10^{-4} 以下～10^{-5}超
3	時々発生する	Occasional	10^{-5}以下～10^{-6}超
2	起こりそうに無い	Remote	10^{-6} 以下～10^{-7} 超
1	まず起こり得ない	Improbable	10^{-7} 以下～10^{-8} 超
0	考えられない	Incredible	10^{-8} 以下

出典：「リスクアセスメントハンドブック　実務編」表 2-3

⑦　評価が最終的にＣ（受入れ可能なリスク）となっているか。

- **リスク低減策によりＣとなる場合は、そのリスク低減策は適切か。**

表 5 遠隔操作におけるリスク低減策の例

リスク低減のステップ		リスク低減策の例
ステップ１	本質的安全設計	・幾何学的要因及び物理的側面の考慮 　・幾何学的要因 　・物理的側面 ・電気用品の設計に関する一般的技術知識の考慮 ・適切な技術の選択 ・構成品間のポジティブな機械的作用の原理の適用 ・人間工学原則の遵守 ・制御システムへの本質的設計方策 　・内部動力源の起動／外部動力供給の接続 　・機構の起動／停止 　・動力中断後の再起動 　・動力供給の中断 　・自動監視の使用 　・プログラマブル電子制御システムにより実行される安全機能 　　・ハードウェアの側面 　　・ソフトウェアの側面 　　・アプリケーションソフトウェア 　・手動制御装置の原則 　・設定(段取り等)、ティーチング、工程の切り替え、不具合の発見、清掃又は保全の各作業に対する制御モード 　・制御モード及び運転モードの選択 　・電磁両立性を達成するための方策の適用 　・不具合の発見及び修正を支援する診断システムの規定 ・空圧及び液圧設備の危険源の防止 ・安全重要機能の故障の最小化 　・信頼性のある構成品(構成部品)の使用 　・“非対称故障モード“構成品(構成部分)の使用 　・構成品又はサブシステムの二重系(又は冗長系) ・電気的危険源の防止 ・電気用品の信頼性による危険源への暴露機会の制限 ・搬入(供給)／搬出(取り出し)作業の機械化及び自動化による危険源への暴露機会の制限 ・設定(段取り等)及び保全の作業位置を危険区域外とすることによる危険源への暴露機会の制限 ・電気用品の保全性に関する規定 ・安定性に関する規定

リスク低減のステップ		リスク低減策の例
ステップ２	安全防護及び 追加保護方策	・ガード及び保護装置の選択及び実施 ・正常な運転中に危険区域に接近する必要のない場合 ・正常な運転中に危険区域に接近する必要がある場合 ・電気用品の設定(段取り等)、ティーチング、工程の切り替え、不具合の発見、清掃又は保全のために、危険区域に接近する必要がある場合 ・検知保護装置の選択と適用 ・サイクル制御再開始のために使用される場合の検知保護装置に対する追加要求事項 ・安定性のための保護方策 ・その他の保護装置 ・ガード及び保護装置の設計に関する要求事項 ・ガードに関する要求事項 ・ガードの機能 ・固定式ガードに関する要求事項 ・可動式ガードに関する要求事項 ・調整式ガードに関する要求事項 ・起動機能付きインタロック付きガード(制御式ガード)に関する要求事項 ・ガードによる危険源 ・保護装置の技術的特性 ・他のタイプの安全防護装置の規定 ・エミッションを低減するための安全防護 ・騒音 ・振動 ・危険物質 ・放射 ・追加保護方策 ・非常停止機能を達成するための構成品の要素 ・捕捉された人の脱出及び救助に関する方策 ・遮断及びエネルギーの消散に関する方策 ・電気用品、及び重量構成部品の容易で、かつ安全な取扱いに関する規定 ・電気用品類への安全な接近に関する方策
ステップ３	使用上の情報	・使用上の情報の配置及び性質 ・信号及び警報装置 ・表示、標識(絵文字)、警告文 ・附属文書(特に、取扱説明書) ・取扱説明書の作成 ・使用上の情報の作成、及び編集上の注意

C.　**遠隔操作に向かない機器（短時間定格、手持ち型など）、人がついて使用することを意図した機器（IH 調理器など）及び A 並びに B に該当しない機器は、特に見えない位置からの遠隔操作を不可として、不適合とする。**

5.5.2. 通信回線の故障に対する安全状態の維持

「ﾛ　通信回線が故障等により途絶しても遠隔操作される機器は安全状態を維持し、通信回線に復旧の見込みがない場合は遠隔操作される機器の安全機能により安全な状態が確保できること。」は、次により確認する。

注記　一般的に宅内での遠隔操作は異常時に、すぐに駆けつけて被害の拡大を食い止められると考えられる。

① 宅外操作が可能なエアコンについては、次による。

宅内通信回線を切断したのち、製造者等が設定した時間（ただし、最大 72 時間とする）以内にエアコンが停止することを確認する。この試験を 3 回繰り返す。（試験サンプルを複数用いてもよい。）

注記　インターネット網を使わず、移動体通信網を実装する Pear to Pear システムの場合は、現状制御に使われている例がほとんど無いので、別検討とする。

② その他の宅外操作が可能な機器の適用例。

運転持続時間を設定しない限り，機器が始動できないようにすること。ただし，運転サイクルの最後で自動的に停止する機器，又は危険を生じさせることなく連続的に運転することができる機器を除く。

注記　オートスタンバイ機能がある DVD レコーダーはサイクルの最後で自動的に停止する機器の例である。換気扇、貯湯式温水器、冷蔵庫又は固定された照明器具は，危険を生じさせることなしに連続的に運転できる機器の例である。

5.5.3. 不意な動作の抑制対策

「ﾊ 遠隔操作される機器の近くにいる人の危険を回避するため、次に掲げる対策を講じていること。」については、5.5.1A により遠隔操作される機器の近くにいる人が危険となるおそれがないと判断されるものには適用しない。

（1）手元操作優先

「ﾊ (ｲ)　手元操作が最優先されること」は、次によって確認する。

注記　手元操作とは、機器の見える位置からの操作をいう。

① 見えない位置からの遠隔操作中に、本体スイッチ又は器体リモコン等による手元操作により、電源を入り切りできることを確認する。

② 見えない位置からの遠隔操作によって、本体スイッチ又は器体リモコン等による手元操作をできなくする機能が使用者向けの取扱説明書等に記載していないことを確認する。

（２）通信回線の切り離し

「ﾊ (ﾛ)　遠隔操作される機器の近くにいる人により、容易に通信回線の切り離しができること」は、機器の見えない位置から操作できるものにあっては、次によって確認する。

① 通信回線の切り離しは、機器の近くにいる人が容易に行えること。また、そのスイッチが通信回線の切り離し用であることが表示等により使用者に容易に分かること。

② 使用者が容易に操作できるスイッチにより通信回線の切り離しができること。この場合、通信回線の切り離し方法が取扱説明書に記載してあること。

注記 1　切り離しは、電子接点でもよい。

注記 2　通信回線の切り離しのためにソフトウェアを用いる場合は、技術基準の改正により、ソフトウェア評価が必要となることが示されている。このため、評価を容易にするには、ソフトウェアを用いずに通信回線を切断する機構が望まれる。

5.5.4. 動作の確実性

（１）操作結果のフィードバック

「ﾆ (ｲ)　操作結果のフィードバック確認ができること」は、次によって確認する。

注記　見える位置からの操作は、操作結果のフィードバックができているものとみなす。

① 操作者に分かるように自動的に操作結果を表示する機能を持つこと。

注記 1　操作後、手動でリフレッシュをさせて状態を確認することはフィードバックとはみなさない。

注記 2　遠隔操作に登録した者全員にメールで知らせる方法は、複数の操作者に現時点でのステータスを即時に伝えることができる。

② 操作結果の表示方法、更新手段等を、操作者がわかるようにすること。
③ 機器の状態が確認できる手段があること。

（２）動作保証

「ﾆ (ﾛ)　動作保証試験の実施及び使用者への注意喚起の取扱説明書等への記載」は、次によって確認する。

単方向通信の場合のように（１）が適用できない場合には、次の試験及び確認を行う。

① 事業者が公表している赤外線リモコンの保証到達距離になるような位置に遠隔操作機構を設置する。

② 遠隔操作によるオン及びオフの開閉操作を 1 回とし、毎分 20 回の頻度で 60 回繰り返し、正常に動作(オン及びオフ)することを確認する。開閉操作の頻度は、遠

隔操作対象機器の応答性を考慮し、標準時間内に操作できないものにあっては、動作に要する最小の時間となるような頻度において行う。

③ リモコンと遠隔操作される電気用品の設置条件、設置時の動作確認、障害物による動作支障、リモコンの電池切れによる動作支障など、これらの付帯事項を取扱説明書等に記載していることを確認する。

注記　動作保証試験については、当面は、赤外線方式だけに適用し、その他の単方向通信の方式には適用せず、原則として、操作結果のフィードバックを要求する。

5.5.5. 使用する宅内通信回線における動作の円滑性

（１）操作機器の識別管理

「ﾎ (ｲ)　操作機器の識別管理」は、次によって確認する。

① 適切な設定（ユーザーID、パスワード等）を行う又は行われていることで個体識別が行われるかを確認する。

② 例えば赤外線リモコンは、識別子を持たないため、他の赤外線リモコンの影響を受けないよう設置するなどの方法を用いて機器の識別を行うなどの注意点が取扱説明書等に記載してあることを確認する。

（２）外乱に対する誤動作防止

「ﾎ (ﾛ)　外乱に対する誤動作防止」に対しては、次の条件によってイミュニティ試験を実施して、適否を判定する。ただし、TCP/IP を利用した有線 LAN 及び無線 LAN については、（３）の再接続の確認をもってこの試験に変えることができる。

① 試験対象

受信部（無線）又は　通信線接続部（有線）を含むユニットとする。

② 試験規格及び試験レベル

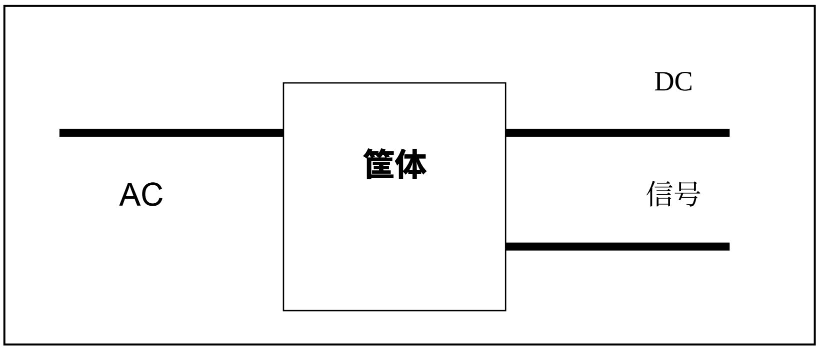


図 2　ポートの定義

表 6　試験規格及び試験レベル

規格	印加するポート	周波数範囲	試験レベル	繰り返し周波数
JIS C 61000-4-3	筐体	80M-1000MHz 1.4G-2.0GHz 2.0G-2.7GHz	3V/m 3V/m 1V/m	
JIS C 61000-4-4	AC DC(3m を超える線) 信号(3m を超える線)		1kV(CDN 使用) 0.5kV(CDN 使用) 0.5kV(容量性カップリングクランプ使用)	5kHz
JIS C 61000-4-6	AC DC(3m を超える線) 信号(3m を超える線)	150k-80MHz	3V 3V 3V	

③　判定

待機状態から“ON”しない（静から動へエネルギー状態が高くならない）こと。ただし、危険が伴う可能性があるものは、“ON”以外の動作も含む。

注記　例えば、エアコンについては、試験中に動作状態から“ OFF ”することも不適合とみなす。

（３）通信回線接続時の再接続（常時ペアリングが必要な通信方式に限る）

「ﾎ (ﾊ)　通信回線接続時の再接続（常時ペアリングが必要な通信方式に限る）」は、次によって確認する。

注記　常時ペアリングが必要な通信方式とは、無線 LAN、PLC、有線 LAN による方式をいう。

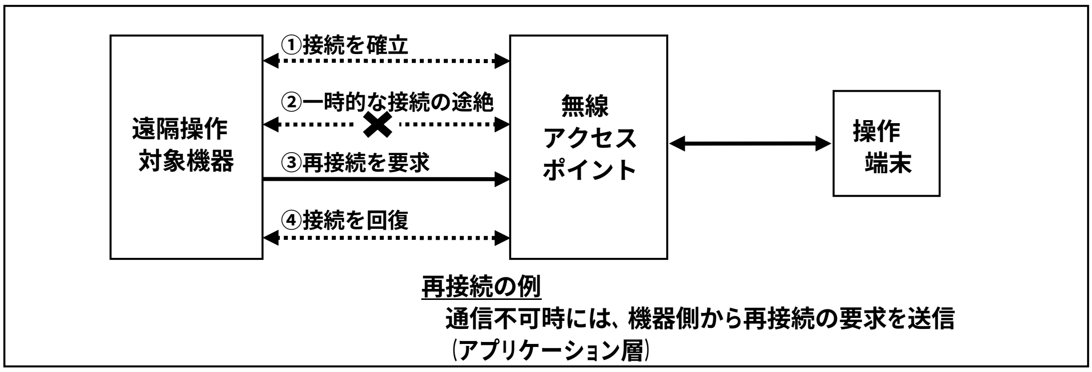


図 3　再接続の例

① 無線
- 機器と任意のアクセスポイントとが接続できる最大距離まで引き離す。（シールド後、無線が切断できるように電波の受信レベルを下げておく。）
- 接続した状態で機器又はアクセスポイントをシールドする。（シールドボックス又はシールドルームなどでシールドする。）
- シールドを取り除いたあと、機器がアクセスポイントと再接続するかを確認する。

② 有線
有線ケーブルを機器から外し、再配線したとき、再接続することを確認する。

5.5.6. 公衆回線を利用する場合の安全対策

「ヘ　通信回線のうち、公衆回線を利用するものにあっては、回線の一時的途絶や故障等により安全性に影響を与えない対策が講じられていること。」は、操作端末の電池を外すなどの方法により、回線を一時的に途絶及び途絶を数回繰り返したとき、次のことを確認する。

① 試験中、機器が安全に動いていることを確認する（変化がないことを確認する）。
② 公衆回線が復旧すれば、再度、遠隔操作が可能になることを確認する。

5.5.7. 2 カ所以上からの遠隔操作

「ト　同時に 2 カ所以上からの遠隔操作を受けつけない対策を講じること。」は、次により確認する。

通信回線を利用して、同時に 2 カ所以上から遠隔操作する場合、優先される 1 つのコントローラーのスイッチを押した後、相反する動作を受け付けないように製造者等が設定したタイムディレー時間以内に続けてもう 1 つのコントローラーの相反する操作のスイッチを押したとき、先に押した操作が優先されること。又は、優先する 1 つのコントローラーを操作しているとき、もう 1 つのコントローラーからの命令は受け付けない設定ができること。

注記　キュー構造での処理は認められない。

5.5.8. **誤操作防止対策**

「ﾁ　適切な誤操作防止対策を講じること。」は、次により確認する。

コントローラーが次のような適切な誤操作防止対策ができていることを確認する。

① 不用意な操作を避けたい操作ボタンは、他のボタンなどから離すこと。

② 携帯用操作端末にあっては、不用意な操作を避けたい操作ボタンに対し、2 回以上の操作によって決定すること又は誤操作防止のための画面ロック機能を講じること。

注記 1　**エアコンの「運転」と「停止」は、不用意な操作を避けたい操作の例である。**

③ 使用者が意図していない動作状態になった場合、少ない手順で元の状態へ復帰するか、やり直しができること。

5.5.9. **出荷状態における遠隔操作機能の無効化**

「ﾘ　出荷状態において、遠隔操作機能を無効にすること。」は、使用者が意図をもって遠隔操作機構による操作ができるようにしないと、遠隔操作ができないことを確認する。

注記　出荷状態では、5.5.3**（２）の方法により、通信回線の切り離しが行われている必要がある。**